



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**SUFRIMIENTO FETAL AGUDO: PH FETAL DEL
CUERO CABELLUDO INTRAPARTO**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO**

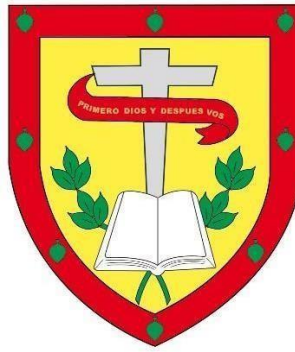
AUTOR: KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON

DIRECTOR: DR. OSWALDO JAIR DURAN VEGA

CUENCA – ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESAROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**SUFRIMIENTO FETAL AGUDO: PH FETAL DEL
CUERO CABELLUDO INTRAPARTO**

**PROYECTO DE TITULACION PREVIO A LA OBTENCION DEL
TITULO MEDICO**

AUTOR: KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON

DIRECTOR: DR. OSWALDO JAIR DURAN VEGA

CUENCA-ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESAROLLO

DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD

Yo **KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON** portador(a) de la cedula de ciudadanía N° **0107149585**. Declaro ser el autor de la obra: **SUFRIMIENTO FETAL AGUDO: PH FETAL DEL CUERO CABELLUDO INTRAPARTO**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma a sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica De Cuenca sobre cualquier reclamación, que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de la investigación, misma que no incumple con la normativa nacional e internacional en el área especifica de la investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 08 de octubre de 2025

F.....

KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON

C.I 0107149585

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado **SUFRIMIENTO FETAL AGUDO: PH FETAL DEL CUERO CABELLUDO INTRAPARTO** realizado por **KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON** con documento de identidad **No. 0107149585**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 08 de octubre de 2025


F:
Dr. OSWALDO JAIR DURAN VEGA
DIRECTOR / TUTOR

 **DR. JAIR DURÁN V.**
ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
C.I. 0704792274

DEDICATORIA

A mi madre Sandra por su apoyo incondicional ante toda adversidad y a mi padre por ser mi guía.

A mi esposo Pablo, mi incondicional, por enseñarme cada día a amar más allá de lo que se puede ver, gracias a su amor, paciencia, y entrega.

A mi hija Kassia mi regalo del cielo, por ser mi cable a tierra, mi fuerza, mi motivación, gran merecedora de este logro.

A mi mejor amigo Pablo por salvarme en mis momentos más difíciles, por las noches en vela ayudándome con mis deberes, por sus consejos, sus palabras y su apoyo sin duda alguna mi mano derecha.

A Dios por regalarme salud para culminar mis estudios, fiel guía de cada uno de mis pasos hasta el momento y sin duda en mi futuro.

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mi director de tesis Dr. Jair Durán por su paciencia que ha sido gran timón para la realización de mi trabajo de tesis y sin su ayuda nada de esto se hubiera materializado.

A los docentes de la carrera que alentaron mi ilusión de ser médico, por su entrega y dedicación.

A mis Suegros Rolando y Gloria que hicieron de mí, una hija más, quienes apoyaron y alentaron mi sueño.

RESUMEN

Introducción: El sufrimiento fetal agudo implica una serie de complicaciones obstétricas alterando el curso normal de un parto eutócico, con la prueba del pH fetal del cuero cabelludo es de suma importancia para determinar si el producto está recibiendo el oxígeno suficiente. Mismo que podría ser de utilidad para determinar de manera temprana el sufrimiento fetal agudo.

Revisión Bibliográfica: El examen de la calota fetal es muy importante para corroborar el bienestar del feto, nos ayuda con el diagnóstico temprano del sufrimiento fetal agudo evitándonos daños neurológicos irreversibles.

Conclusiones: La toma de muestra del cuero cabelludo fetal intraparto es realizado como un método complementario, siendo un gran indicador de hipoxia fetal, con la intervención adecuada sería de suma importancia para el diagnóstico temprano del sufrimiento fetal.

Palabras clave: cabello, cuero cabelludo, pH, sufrimiento fetal.

ABSTRACT

Introduction: Acute fetal distress involves a series of obstetric complications, altering the normal course of a eutocic delivery. Fetal scalp pH testing is of utmost importance to determine if the fetus is receiving enough oxygen, which could be useful for the early detection of acute fetal distress.

Literature Review: Examination of the fetal scalp is very important to corroborate fetal well-being. It helps us with the early diagnosis of acute fetal distress, thereby preventing irreversible neurological damage.

Conclusions: Intrapartum fetal scalp sampling is performed as a complementary method, being a great indicator of fetal hypoxia. With proper intervention, it plays a crucial role in the early diagnosis of fetal distress.

Keywords: hair, scalp, pH, fetal distress.

INDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	10
METODOLOGÍA	12
DESARROLLO DEL TRABAJO.....	13
Preparación del paciente.....	13
Área estéril.....	13
Selección del sitio de punción	14
Anestesia local.....	14
Muestra.....	14
Análisis.....	14
Indicaciones específicas.....	15
Riesgos y limitaciones	16
Interpretación conjunta	16
Evaluación de beneficios y riesgos.....	16
Situaciones de sufrimiento fetal agudo.....	16
Evaluación de la respuesta fetal a las contracciones.....	17
Casos de monitoreo fetal no concluyente	17
Hospitales y centros de atención obstétrica avanzada	17
CONCLUSIONES.....	18
BIBLIOGRAFÍA	19

INTRODUCCIÓN

El sufrimiento fetal constituye una gama de problemas obstétricos durante el parto que interfieren con la comunicación saludable entre la madre y el feto (1). Según la OMS existen alrededor de 2 millones de muertes neonatales cada año, teniendo como resultado una muerte cada 16 segundos, de acuerdo a las primeras tasaciones conjuntas de mortalidad fetal publicadas por UNICEF (2).

El uso del PH fetal del cuero cabelludo intraparto es del 73.3% evaluando la desaceleración tardía, el meconio reciente- antiguo, desaceleración variable, disminución variabilidad y el abruptio placentario (3). A nivel mundial se estima que el 23% de muertes corresponde a la hipoxia fetal (4).

La sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) menciona que la evaluación intraparto del bienestar fetal es fundamental desarrollando métodos más precisos para la predicción de un resultado, surgiendo así el microanálisis de sangre fetal, determinando el pH, siendo hoy el Gold estándar para la evaluación de la hipoxia fetal intraparto (5).

En Ecuador, al año se producen alrededor de 300.000 nacimientos, siendo un 15% de madres que experimenta complejidad durante el embarazo o el parto amenazando su vida y la de su bebé (6). En Ecuador se realiza la punción de la calota fetal como diagnóstico complementario mas no como método principal (7). El pH fetal del cuero cabelludo está contraindicado en las madres que presenten infecciones con VIH/sida o hepatitis C (8).

La importancia de realizar el examen de calota fetal más que un diagnóstico complementario es que la cardiotocografía no brinda suficiente información acerca del bienestar fetal (9). El pH del cuero cabelludo sirve como indicador clave para el equipo médico, evaluando la oxigenación fetal durante el parto, lo que influye en la decisión de continuar con el parto vaginal o recurrir a una cesárea para garantizar la salud optima del bebé. Aunque este análisis es común,

no se lleva a cabo en la mayoría de los partos. (10).

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica del 14 al 15 de Abril del 2024 en la base de datos PubMed y Web of Science, empleando las siguientes palabras clave: hair,scalp, fetal distress, pH, de las cuales Hair Scalp y fetal distress fueron las que se encontraron en la página web de los descriptores en ciencia de la salud DeCs/Mesh. De igual forma, se emplearon los Operadores Booleanos “AND” para construir los siguientes algoritmos de búsqueda en PubMed: ((Fetal Distress) AND (Hair scalp)) AND (pH,) y los siguientes algoritmos de búsqueda en Web of Science: ((Ph) AND (Fetal Distress))

Se obtuvieron un total de 105 artículos, se aplicaron los criterios de inclusión:

- Documentos completos gratuitos.
- Artículos publicados en los últimos 5 años.
- Estudios de tipo revisión sistemática, meta análisis y ensayos aleatorios.

Seleccionando un total de 36 artículos, se procedió con el análisis de los títulos y resumen de cada uno de los estudios, excluyéndose 10 artículos por presentar un resumen no relevante con el tema para la investigación y por ser estudios incompletos. Se analizaron los artículos de forma completa y se suprimió 1 artículo porque estaban repetidos en las bases de datos, teniendo un total de 25 artículos de calidad en la presente bibliografía.

DESARROLLO DEL TRABAJO

El sufrimiento fetal agudo es una condición donde el feto de manera repentina y severa disminuye el suministro de oxígeno, poniendo en riesgo la vida fetal, con el examen de pH fetal del cuero cabelludo que se realiza durante la labor de parto nos ayuda a evaluar el bienestar fetal, mediante una técnica llamada “punción del cuero cabelludo fetal” no es nada más que tomar una muestra de sangre del cuero cabelludo del producto para poder analizar su pH (12).

El pH fetal es tomado con la finalidad de verificar la acidez o alcalinidad del cuero cabelludo esto determina el equilibrio ácido-base en la sangre del producto. Un pH normal o alcalino en el cuero cabelludo nos indica un buen suministro oxígeno al feto, al contrario de un pH bajo ya nos indica una acidosis lo que nos lleva a una falta de oxígeno para el feto. El pH fetal es considerado anormal a partir de 7.20 se recomienda actuar de manera inmediata ya que esto nos indica la falta de oxígeno pudiendo actuar con una cesárea de emergencia (13,14).

Esta técnica se la realiza para la verificación del bienestar fetal cuando otras formas de monitoreo fetal no proporcionan suficiente información (15).

Una breve descripción:

Preparación del paciente

Por lo general la madre se encuentra en decúbito supino antes de la toma de la muestra, se le monitoriza la frecuencia cardiaca fetal y se verifica la posición del fetal por medio del ultrasonido sumado a esto se le informa del procedimiento que se le va realizar (15,16).

Área estéril

El personal médico se asegura que el área perianal este completamente limpia antes de introducir el especulo, para reducir el riesgo de infección tanto de la madre como el feto, de igual manera utiliza las normas de asepsia (15,16).

Selección del sitio de punción

Para esta instancia la paciente se encuentra en posición ginecológica. El médico elige un área en el cuero cabelludo del feto que se pueda alcanzar a través del canal de parto. Usualmente, se selecciona una parte del cuero cabelludo que está más cerca de la presentación fetal (15,16).

Anestesia local

Se administra anestesia local a la madre en el área seleccionada para minimizar cualquier molestia o dolor durante el procedimiento esta anestesia es aplicada generalmente en la región vaginal y cervical (15,16).

Muestra

Para la toma de muestra se debe a ver dado ya la ruptura de membranas, el cuello uterino dilatado de 2-3cm para permitir el acceso al cuero cabelludo. Se realiza una pequeña punción en el cuero cabelludo fetal utilizando una aguja de punción capilar. Tomando una pequeña muestra de sangre con el tubo capilar (15).

Análisis

La muestra de sangre se analiza para definir el pH y otros parámetros que indican el estado de oxigenación y la acidosis del feto, el análisis del pH es generalmente rápido entre 5 y 10 minutos siendo un pH normal entre 7.25 y 7.35, un indicador de acidosis leve con un valor de 7.20 y 7.24 con recomendación de monitoreo considerando intervención, una acidosis moderada a severa un pH entre 7.19 y 7.10 sugiriendo un estado preocupante y un valor inferior a 7.10 nos indica una acidosis severa teniendo ya una hipoxia fetal significativa con riesgo de daño neurológico este es un indicador inmediato para realizar una cesárea de emergencia evitando los daños permanentes al feto (15,16).



Fuente de elaboración propia en base a la cita (15,16)

La validez de la técnica se considera alta cuando se realiza correctamente y en circunstancias apropiadas. Sin embargo, es una intervención invasiva que conlleva ciertos riesgos y limitaciones (17).

Algunos aspectos a considerar sobre la validez de la punción del cuero cabelludo fetal:

Indicaciones específicas

La punción del cuero cabelludo fetal se realiza en situaciones en las que se necesita información detallada sobre el estado de oxigenación del feto y otras medidas no proporcionan datos suficientes. Por ejemplo, puede llevarse a cabo cuando hay anomalías en la frecuencia cardíaca fetal, presencia de meconio en el líquido amniótico, movimientos fetales disminuidos, dudas sobre la respuesta fetal a las contracciones uterinas (18,19).

Riesgos y limitaciones

Aunque es una herramienta valiosa en ciertos casos, la punción del cuero cabelludo fetal no está exenta de riesgos. Puede haber riesgos de infección, para el feto. Además, este examen se limita ante las infecciones como VIH, hepatitis B o C, herpes genital activo todo esto con el fin de evitar el riesgo de transmisión al feto. Si la paciente presenta membranas intactas o dilatación cervical insuficiente no se puede realizar el examen, la muestra de sangre obtenida es muy pequeña, y los resultados deben interpretarse con precaución (18,19).

Interpretación conjunta

Los resultados de la punción del cuero cabelludo fetal deben interpretarse en conjunto con otros datos, como la frecuencia cardíaca fetal y los patrones de contracción uterina. La evaluación integral proporciona una visión más completa del bienestar fetal (18,19).

Evaluación de beneficios y riesgos

Antes de realizar la punción del cuero cabelludo fetal, los profesionales de la salud evalúan cuidadosamente los beneficios potenciales frente a los riesgos asociados. La decisión de realizar este procedimiento debe basarse en una evaluación individualizada de la situación de cada paciente (18,19).

La punción del cuero cabelludo fetal se utiliza principalmente en entornos clínicos obstétricos durante el trabajo de parto. Se implementa en situaciones específicas donde los profesionales de la salud necesitan obtener información detallada sobre el bienestar del feto. Aquí hay algunos casos y lugares donde la punción del cuero cabelludo fetal podría ser más comúnmente empleada (20).

Situaciones de sufrimiento fetal agudo

Cuando hay signos de sufrimiento fetal agudo durante el trabajo de parto, como una preocupante disminución de la frecuencia cardíaca fetal, los profesionales de la salud pueden

recurrir a la punción de la calota fetal para evaluar rápidamente el estado de oxigenación del feto (21).

Evaluación de la respuesta fetal a las contracciones

En casos en los que se necesita una evaluación más precisa de la respuesta del feto a las contracciones uterinas, la punción del cuero cabelludo fetal puede proporcionar información directa sobre el pH sanguíneo y la oxigenación (22).

Casos de monitoreo fetal no concluyente

Cuando el monitoreo fetal externo, como la cardiotocografía, no proporciona información suficiente o es ambigua, la punción del cuero cabelludo puede ser una opción para obtener datos más precisos (23).

Hospitales y centros de atención obstétrica avanzada

La punción del cuero cabelludo fetal suele llevarse a cabo en entornos médicos especializados, como hospitales y centros

de atención obstétrica avanzada, donde hay acceso a profesionales de la salud especializados y a equipos necesarios para realizar el procedimiento de manera segura (24).

Es importante destacar que la decisión de realizar la punción del cuero cabelludo fetal depende de la evaluación individualizada de la situación de cada paciente y de la experiencia del equipo médico.

No es una intervención de rutina, sino que se reserva para situaciones específicas en las que se necesita una evaluación más detallada del bienestar fetal durante el parto (25).

CONCLUSIONES

El pH del cuero cabelludo fetal es un indicador crucial de la oxigenación y el equilibrio ácido básico del feto durante el parto. Un pH fetal menor de 7.10 suele indicar acidosis fetal, sugiriendo hipoxia y potencial sufrimiento fetal agudo.

La identificación temprana y precisa de la acidosis metabólica a través del análisis del pH permite la intervención oportuna, lo cual puede incluir la aceleración del parto mediante cesárea u otros métodos, con el fin de prevenir daños neurológicos permanentes y mejorar los resultados perinatales.

Por lo tanto, la monitorización del pH fetal es fundamental en la vigilancia intraparto para la toma de decisiones clínicas rápidas y efectivas en situaciones de posible sufrimiento fetal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jose Espinoza DR. Sufrimiento Fetal. Intrapartum fetal scalp lactate as a predictor of neonatal outcomes: 2019.
2. Garite, T. J., Freeman, R. K., Lin, J., & Lapointe, J. P. (2021). The use of fetal scalp blood sampling in contemporary obstetric practice: A re-evaluation of its role. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 225(3), 245-251.
3. De La JI, Segura C, Manuel J. Monitorización del pH Fetal Intraparto: Relaciones con la frecuencia cardiaca valoración del Recién Nacido Informe Preliminar 2019.
4. Murguía-de Sierra MT, Lozano R, Santos JI. Mortalidad perinatal por asfixia en México: problema prioritario de salud pública por resolver. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2005 62(5):375–83.
5. Lundberg, A., Källén, K., & Lindqvist, P. G. (2020). Fetal scalp blood sampling during labor: Interobserver variability in pH measurements and clinical decision- making. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 99(10), 1308-1314.
6. Instituto Nacional de estadísticas y censo (INEC). Estadísticas vitales. 2020.
7. Ministerio de Salud Pública. Atención del trabajo parto, parto y posparto inmediato. Guía de Práctica Clínica. 1ª Edición. Quito: Dirección Nacional de Normalización; 2019.
8. Cahill AG, Landon MB, Galan HL, Jauniaux E. *Gabbe's Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*. Vol. 2021.
9. Markdante KJ, Kliegman RM, Schuh AM. Assessment of the mother, fetus, and newborn. In: Marcdante KJ, Kliegman RM, Schuh AM, editors. *Essentials of Pediatrics*. Philadelphia, 2019.
10. East CE, Leader LR, Sheehan P, Henshall NE, Colditz PB, Lau R. Intrapartum fetal scalp lactate sampling for fetal assessment in the presence of a non- reassuring fetal heart rate trace. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;(5):CD006174.

11. Montalvo-Córdova MN, Ambi-Muñoz RE, Efraín J, Sinchiguano V, Nathalia M, Córdova M, et al. 2019.
12. Velaña-Sinchiguano JE, Montalvo-Córdova MN, Ambi-Muñoz RE. Parto presentación pelviana. Revisión de caso. *Dominio Las Ciencia* 2020;6(2):616–35.
13. De La JI, Segura C, Manuel J. Monitorización del pH Fetal intraparto: Relaciones con la frecuencia cardiaca valoración del Recién Nacido Informe Preliminar 2020.
14. Aucott, H. S., Slettedal, J. K., & Kessler, J. (2018). Clinical implications of fetal scalp pH and lactate levels in the management of labor: A cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 24.
15. National Institute of Clinical Excellence. Intrapartum care for healthy women and babies. NICE Clinical Guideline 20 (1),10.
16. Rauf, Z., O'Brien, E., Stampalija, T., Ilioniu, F., Lavender, T., Alfirevic, Z. (2020). Fetal scalp blood sampling versus ST analysis of fetal heart rate during labor in detecting fetal acidosis and hypoxia: A systematic review. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 99(6), 701-709.
17. Valverde M, Puertas AM, Lopez-Gallego MF, et al. Effectiveness of pulse oximetry versus fetal electrocardiography for the intrapartum evaluation of nonreassuring fetal heart rate. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021; 159:333
18. Westgren M, Kruger K, Ek S, et al. Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling: a prospective randomized study. *BJOG* 2018;105:29-33.
19. Olofsson P. Umbilical cord pH, blood gases, and lactate at birth: normal values, interpretation, and clinical utility. *Am J Obstet Gynecol*. 2023;228:S1222-S1240.
20. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. Intrapartum Fetal Surveillance. Clinical Guideline Fourth Edition 2019. 2022.
21. Abboud TK, David S, Naggapala S, Costandi J, Yanagi T, Haroutunian S et al. Maternal

- fetal and neonatal effects of lidocaine with and without epinephrine for epidural anesthesia in obstetrics. *Anesth Analg* 1984; 63:973-79.
22. Prouhèze A, Girault A, Barrois M, Lepercq J, Goffinet F, Le Ray C. Fetal scalp blood sampling: do pH and lactates provide the same information? *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2021;50:101964
 23. Steer PJ. Continuous electronic fetal heart rate monitoring in labour is a screening test, not a diagnostic test. *BJOG.* 2018;125(11):1488–1488.
 24. Britt DW, Evans MI, Schifrin BS, et al. Refining the prediction and prevention of emergency operative deliveries with the Fetal Reserve Index. *Fetal Diagn Ther.* 2019;46(3):159–157.
 25. Eden RD, Evans MI, Britt DW, et al. Safely lowering the emergency cesarean and operative vaginal delivery rates using the Fetal Reserve Index. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;33(9):1473–1479.

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo **KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0107149585**. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del Proyecto de Titulación **SUFRIMIENTO FETAL AGUDO: PH FETAL DEL CUERO CABELLUDO INTRAPARTO** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconocemos a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizamos además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de octubre de 2025

F: 
KATHERINE FERNANDA ALMESTAR JAPON
C.I. **0107149585**